

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H01H 50/64	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/24019
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. April 2000 (27.04.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/07278		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. Oktober 1999 (01.10.99)		
(30) Prioritätsdaten: 198 47 831.3 16. Oktober 1998 (16.10.98) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): EH-SCHRACK COMPONENTS AG [AT/AT]; Seybelgasse 13, A-1235 Wien (AT).		
(72) Erfinder; und		
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): MADER, Leopold [AT/AT]; Gumpoldskirchner Strasse 18-24, A-2340 Mödling (AT); MIKL, Rudolf [AT/AT]; Ganswiese 26, A-2464 Arbesthal (AT).		
(74) Gemeinsamer Vertreter: EH-SCHRACK COMPONENTS AG; Seybelgasse 13, A-1235 Wien (AT).		

(54) Title: SECURITY RELAY

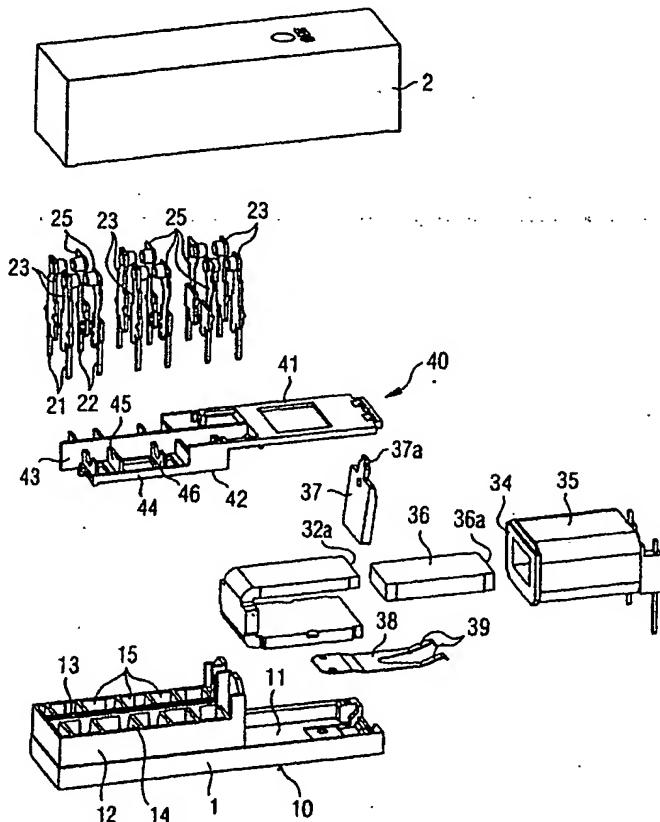
(54) Bezeichnung: SICHERHEITSRELAIS

(57) Abstract

The invention relates to a relay having a base body (1) over which an electromagnet system (31, 35, 37) is placed, said electromagnet system actuating at least one pair of closing relay springs (23A1, 23A2, 25A1, 25A2) and at least one pair of opening relay springs (23R, 25R). Actuation is carried out by means of a slide (40) which exhibits actuating cams (51, 52) located at different heights relatively to the mounting of the active relay springs (25) and designed for actuating the active opening relay springs at a height which is different from that of the active closing relay springs. Consequently, the characteristic curve of the magnetic system can be better adjusted to the characteristic curve of the relay springs.

(57) Zusammenfassung

Das Relais besitzt einen Grundkörper (1), auf dem ein Elektromagnetsystem (31, 35, 37) angeordnet ist und mindestens ein Schließer-Kontaktfederpaar (23A1, 23A2, 25A1, 25A2) sowie mindestens ein Öffner-Kontaktfederpaar (23R, 25R) betätigt. Zur Betätigung dient ein Schieber (40), der Betätigungsnasen (51, 52) in unterschiedlicher Höhe gegenüber der Einspannung der aktiven Kontaktfedern (25) aufweist, um die aktiven Öffner-Kontaktfedern in einer anderen Höhe zu betätigen als die aktiven Schließer-Kontaktfedern. Auf diese Weise kann die Kennlinie des Magnetsystems besser an die Federkennlinie der Kontaktfeder angepasst werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NQ	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung**Sicherheitsrelais**

5 Die Erfindung betrifft ein Relais mit einem Grundkörper, der eine Grundebene festlegt, einem auf dem Grundkörper angeordneten Magnetsystem mit Spule, Kern und Anker, mit mindestens einem Schließer-Kontaktfederpaar und mindestens einem Öffner-Kontaktfederpaar, wobei jedes Kontaktfederpaar eine aktive 10 und eine passive Kontaktfeder umfaßt und wobei jede Kontaktfeder senkrecht zur Grundebene stehend in dem Grundkörper befestigt ist und an ihrem von dem Grundkörper entfernten Ende ein Kontaktstück trägt, und mit einem Betätigungs-Schieber, der parallel zur Grundebene bewegbar ist und an jeder beweglichen Kontaktfeder jeweils in der Nähe des Kontaktstückes 15 angreift.

Ein derartiges Relais mit zwangsgeführten Kontakten ist aus der DE 195 40 739 A1 bekannt. Dort sind die einzelnen Kontaktfedern gegeneinander isoliert angeordnet, wobei auch besondere konstruktive Vorkehrungen gegen Kurzschlüsse für den Fall getroffen sind, daß sich Kontaktstücke von den Kontaktfedern ablösen. Bei diesem bekannten Relais werden die aktiven Kontaktfedern unterhalb der Kontaktstücke in seitlich offenen Schlitten eines Schiebers geführt und betätigt. Seitlich offene Betätigungsabschnitte verändern jedoch die Stabilität des Schiebers, so daß derartige Schieber bereits bei der Herstellung zum Verzug neigen und auch in Betrieb nicht die optimale Formgenauigkeit behalten. Ein weiteres Problem 25 bei derartigen Relaiskonstruktionen besteht darin, daß die Kraft zum Öffnen der Öffnerfedern zu Beginn der Anzugsbewegung des Ankers überwunden werden muß, während die Kraft zum Schließen der Schließerkontakte gegen Ende der Ankeranzugsbewegung anfällt. Da die Kraft eines Elektromagnetsystems aber 30 zu Beginn der Ankeranzugsbewegung gering ist und erst gegen Ende der Anzugsbewegung, wenn der Arbeitsluftspalt nahezu geschlossen ist, stark ansteigt, ist die Aufbringung der Öff- 35

nerkraft ein Problem, das in der Regel durch eine starke Dimensionierung des Magnetsystems gelöst wird, wobei diese Überdimensionierung für das Schließen der Schließerkontakte nicht erforderlich wäre.

5

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, daß die Federkennlinie besser an die Kennlinie des Magnetsystems angepaßt werden kann.

10

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß der Schieber an den aktiven Öffner-Kontaktfedern mit einem anderen Abstand bezüglich der Befestigung im Grundkörper angreift als an den aktiven Schließerkontaktfedern.

15

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung eines Schiebers mit unterschiedlichen Angriffspunkten an den Öffnerkontaktfedern bzw. den Schließerkontaktfedern bezüglich deren Einspannung im Grundkörper wird erreicht, daß die Öffnerkontakte mit möglichst geringer Kraft und langem Weg geöffnet werden, während die Schließerkontakte mit kurzem Hebelarm auf kurzem Wege geschlossen werden. Auf diese Weise wird also die für das Öffnen der Öffnerkontakte aufzubringende Kraft an die zu Beginn der Anzugsbewegung geringere Kraft des Magnetsystems angepaßt, während die hohe Magnetkraft am Schluß des Anzugsbewegung des Ankers ausreicht, die Schließerkontakte auf kurzem Wege, also mit geringem Hebelarm, zu betätigen. Das Ergebnis ist eine insgesamt genauere Anpassung der Federkennlinie an die Magnetsystemkennlinie, so daß das Magnetsystem selbst relativ gering dimensioniert werden.

In bevorzugter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Relais kann weiterhin vorgesehen werden, daß alle aktiven Kontaktfedern baugleich sind, so daß weder die aktiven Öffnerkontaktfedern noch die aktiven Schließerkontaktfedern in Richtung auf die zugehörigen passiven Kontaktfedern vorgespannt sind. Die Öffnerkontaktfedern werden dann durch eine Ankerfeder be-

tätigt, während die Schließerkontaktfeder durch das Magnetsystem betätigt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

10 Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Explosionsdarstellung,
O Figur 2 das Relais von Figur 1 in zusammengebautem Zustand, mit teilweise ausgeschnittenem Schieber und ohne Kappe, in perspektivischer Darstellung,
15 Figur 3 das Relais von Figur 2 in einer gedrehten perspektivischen Darstellung,
Figur 4 das Relais von Figur 1 bis 3 in Seitenansicht, teilweise längsgeschnitten,
Figur 5 und 6 den Schieber des Relais von Figur 1 bis 4 in
20 zwei perspektivischen Ansichten und
Figur 7 ein Diagramm zur Darstellung des grundsätzlichen Verlaufs der Kraft-Weg-Kennlinien des Magnetsystems und der Federn des Relais.

O 25 Das in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Relais besitzt einen Grundkörper 1 aus Isolierstoff, der im wesentlichen flach gestaltet ist und eine Bodenseite 10 definiert und mit einer Kappe 2 ein geschlossenes Gehäuse bildet. Der Grundkörper 1 besitzt eine flache, wattenförmige Ausnehmung 11 zur Aufnahme eines Magnetsystems, während der übrige Teil mit emporgezogenen Seitenwänden 12, einer Längs-Zwischenwand 13 und Querwänden 14 zwei Reihen von Kontaktträgerkammern 15 bildet. Diese Kontaktträgerkammern 15 sind nach unten schlitzförmig zu Steckkanälen 16 verengt (siehe Figur 4), um jeweils von oben, senkrecht zur Grundebene 10, einsteckbare Festkontaktträger 21 oder Kontaktfederträger 22 aufzunehmen. Die Festkontakte 21 bilden an ihren freien Enden jeweils passive (bzw.

feststehende) Kontaktfedern 23 mit daran befestigten Festkontaktstücken 24, während an den Kontaktfederträgern 22 jeweils aktive (bzw. bewegliche) Kontaktfedern 25 mit an deren freien Enden befestigten beweglichen Kontaktstücken 26 befestigt sind.

Das zur Betätigung des Relais dienende Magnetsystem besitzt ein U-förmiges Kernjoch 31 mit einem Kernschenkel 32 und einem Jochschenkel 33. Ein Spulenkörper 34 trägt eine Erreger-
10 spule 35 und nimmt in einer axialen Durchgangsöffnung den Kernschenkel 32 auf. Da dieser wegen der begrenzten Spulenbreite eine geringere Breite aufweist als der Jochschenkel 33, ist ein zusätzlicher Flußführungsteil 36 zusammen mit dem Kernschenkel 32 in das Spuleninnere eingeschoben. Auf diese Weise wird der Eisenquerschnitt innerhalb der Spule ebenso
15 vergrößert wie die Polfläche 32a bzw. 36a, mit der ein Anker 37 zusammenwirkt. Dieser Anker ist mit Hilfe einer Ankerfeder 38 am freien Ende des Jochschenkels 33 gelagert und bildet mit den Polflächen 32a, 36a in üblicher Weise einen Arbeits-
20 luftspalt. Zwei Rückstellschenkel 39 der Ankerfeder 38 erzeugen die Ruhestellung der Kontakte bei nichterregtem Zustand des Magnetsystems.

Die Bewegung des Ankers 37 wird über einen Ankerfortsatz 37a auf einen Schieber 40 und über diesen auf die aktiven Kontaktfedern 25 übertragen. Da die Kontaktfedern auf der dem Anker entgegengesetzten Seite des Magnetsystems angeordnet sind, besitzt der Schieber einen sich oberhalb der Spule erstreckenden Verbindungsabschnitt 41, an den sich ein nach unten in Richtung auf die Bodenebene stufenartig abgesetzter Betätigungsabschnitt 42 anschließt. Dieser Betätigungsabschnitt bildet mit einer mittigen Längswand 43 sowie Seitenwänden 44 und Querwänden 45 und 46 jeweils Rahmen für jede einzelne Kontaktfeder, die diese Kontaktfedern, mit Ausnahme der jeweils ersten passiven Kontaktfedern 24R und der jeweils letzten passiven Kontaktfedern 23R und 23A2, die in den Endbereichen des Betätigungsabschnittes 42 des Schiebers 40 lie-

gen und deshalb nach einer Seite jeweils keine Abschirmung zu einer benachbarten Kontaktfeder benötigen. Zur Erläuterung sei hier angemerkt, daß die aktiven und passiven Kontaktfedern 25 und 23 in Figur 4 zur Bezeichnung der Kontaktart mit Zusatz-
5 bezeichnungen versehen sind, also 23A1, 23A2 für passive Arbeitskontakte (Schließerkontakte), 23R für passive Ruhekontakte (Öffnerkontakte), 25A1 und 25A2 für aktive Arbeitskontakte (Schließerkontakte) und 25R für aktive Ruhekontakte (Öffnerkontakte). Innerhalb
10 der durch Trennwände 43, 44, 45 und 46 gebildeten Rahmen des Schiebers 40 sind jeweils Fenster 47 für die aktiven Kontaktfedern sowie Fenster 48 für die passiven Kontaktfedern ausgespart. Die jeweiligen passiven Kontaktfedern 23 und aktiven Kontaktfedern 25 ragen durch diese Fenster 46 bzw. 47 hindurch, so daß sich die Kontaktstücke 24 bzw. 26 tragenden Enden jeweils oberhalb des Betätigungsabschnittes 42 des Schiebers und im wesentlichen innerhalb der durch Trennwände
15 43, 44, 45 und 46 gebildeten Rahmen befinden.

20 Diejenigen Querwände bzw. Sperrwände 46, welche jeweils zusammenwirkende aktive und passive Kontaktfedern trennen, besitzen jeweils einen annähernd halbkreisförmigen Ausschnitt 49 in Anpassung an die runde Kontur der Kontaktstücke. In diesem Ausschnitt 49 ist jeweils ein bewegliches Kontaktstück
25 26 der aktiven Kontaktfedern 25 geführt. Dadurch kann die aktive Kontaktfeder selbst nahe an der Sperrwand 46 bzw. einer von der Sperrwand vortretenden Sperr-Rippe 50 anliegen. Außerdem bildet der Schieber jeweils von den Seitenwänden 44 nach innen vorstehende Betätigungsnasen 52, die in unterschiedlicher Höhe jeweils die aktiven Arbeitskontakte (25A1 bzw. 25A2) oder die aktiven Ruhekontakte (23R) betätigen. Die aktiven Kontaktfedern sind dabei jeweils innerhalb des Fensters 47 angeordnet und zwischen der jeweiligen Sperr-Rippe 50 und der zugehörigen Betätigungsnaß 51 oder 52 mit engem Spiel geführt.
30 Dadurch werden beim Verschweißen eines Kontaktes auch alle übrigen aktiven Kontaktfedern gegen eine weitere Schaltbetätigung gesperrt.

35

Bei der Montage des Relais wird zunächst das zusammengebaute Magnetsystem in die Ausnehmung 11 des Grundkörpers 1 eingesetzt, wobei die Ankerfeder 38 zwischen dem Jochschenkel 33 und dem Grundkörper befestigt wird. Auf das Magnetsystem wird 5 der Schieber 40 mit seinem Verbindungsabschnitt 41 aufgesetzt, wobei die Rückstellschenkel 39 der Ankerfeder 38 in die Durchbrüche 41a des Schiebers eingehängt werden. Der Anker selbst wird dabei am Jochschenkel 33 gelagert und mit seinem Fortsatz 37a in den Durchbruch 41b des Schiebers 40 10 eingehängt.

Nach der Montage des Schiebers 40, der mit der Längstrennwand 43 auf der Längswand 13 und mit den Längswänden 44 auf den Seitenwänden 12 des Grundkörpers 1 sitzt, werden die Kontaktfedern montiert. Dabei werden alle Kontaktfedern durch die entsprechenden Fenster 47 und 48 des Schiebers hindurch in die Kammern 15 des Grundkörpers eingesetzt und in den Steck-schlitten 16 befestigt. Alle Festkontaktträger 21 mit den passiven Kontaktfedern 23 sind gleich aufgebaut und gerade, 20 so daß sie senkrecht zur Grundebene in den Grundkörper eingesteckt werden können. Auch alle aktiven Kontaktfedern 25 mit ihren Kontaktfederträgern 22 sind gleich aufgebaut und gerade, so daß sie unabhängig von ihrer Funktion als Arbeitskontakte 25A1, 25A2 oder Ruhekontakte 25R senkrecht 25 zur Grundebene durch die zugehörigen Fenster 47 des Schiebers eingesetzt werden können. Der Schieber 40 wird zu diesem Zweck entgegen der Vorspannung der Ankerfeder 38 in einer Mittelposition gehalten.

30 Alle Kontaktfedern müssen bei dieser Konstruktion von oben durch den bereits montierten Schieber 40 in den Grundkörper eingesteckt werden, weil die Endabschnitte der Kontaktfedern, zumindest die der aktiven Kontaktfedern 25 mit den Kontaktstücken 26 einen größeren Querschnitt aufweisen als die Fenster 47, so daß der Schieber nicht nachträglich von oben über die Kontaktfedern gesteckt werden kann. Durch diese Größen-verhältnisse erhält einerseits der Schieber seine Stabilität 35

aufgrund der geschlossenen Rahmen um die Kontaktfedern herum, andererseits kann ein abgebrochenes Kontaktstück nicht durch ein Fenster 47 nach unten in eine Federkammer fallen und dort gegebenenfalls einen Kurzschluß verursachen.

5

Im unerregten Zustand des Magnetsystems wird der Schieber durch die Rückstellkraft der Ankerfeder 38 in die Ruheposition gezogen, das heißt in Figur 4 nach rechts. Dabei werden die im entspannten Zustand geraden Ruhekontaktfedern 25R nach rechts in die in Figur 4 gezeigte Position gezogen, so daß sie mit der passiven Ruhekontaktfeder 23R Kontakt gibt.

10

Bei Erregung des Magnetsystems wird der Schieber in Figur 4 nach links bewegt, die aktive Ruhekontaktfeder 25R wird von der passiven Ruhekontaktfeder 23R abgehoben und durch die Sperr-Rippe 50R in ihre geöffnete Arbeitsposition bewegt. Zugleich greift der Schieber mit den Betätigungsnasen 51 seitlich an den aktiven Arbeitskontaktfedern 25A1 und 25A2 an und bewegt diese in Richtung auf die passiven Arbeitskontakte 23A1 und 23A2, bis die entsprechenden Arbeitskontakte geschlossen sind. Beim Abschalten der Erregung stellt die Ankerfeder 38 den Ruhezustand wieder her, wobei der Schieber 40 über die Betätigungsnasen 52 seitlich der Kontaktstücke 26R angreift und die Ruhekkontakte schließt. Verschweißt einer der Kontakte, so wird über die enge Führung der aktiven Kontaktfedern 25 sicher gestellt, daß eine weitere Bewegung des Schiebers 40 und damit eine weitere Betätigung der übrigen Kontakte gesperrt wird. Verschweißt beispielsweise ein Ruhek kontakt, so wird über die Sperr-Rippe 50R, die unmittelbar neben dem Kontaktstück angreift, der Schieber gegen weitere Bewegung gesperrt. Die Arbeitskontakte können also nicht schließen. Verschweißt dagegen ein Arbeitskontakt, so wird ebenfalls über die neben dem verschweißten Kontakt an der zugehörigen Kontaktfeder angreifende Sperr-Rippe 50A eine Rückstellung des Schiebers und eine Betätigung der Ruhekkontakte verhindert.

Da außerdem alle aktiven Kontaktfedern gerade ausgebildet sind, wirken sie selbstöffnend. Bricht beispielsweise eine Betätigungsnahe 51 oder 52 am Schieber, so öffnet die betreffende aktive Kontaktfeder (Öffner) oder sie wird nicht geschlossen (beim Schließer). Bricht dagegen die Ankerfeder 38, so öffnen sich alle Ruhekontakte (Öffnerkontakte), und alle Schieber werden nicht mehr geschlossen.

Wie sich aus der Beschreibung und insbesondere aus den Figuren 4, 5 und 6 ergibt, liegen die Betätigungsnasen 52 für die aktiven Ruhekontaktfedern 25R wesentlich höher bezüglich der Grundebene als die Betätigungsnasen 51 für die aktiven Arbeitskontakte 25A1 und 25A2. Dadurch ist die Kraft-Weg-Übersetzung bei den Arbeitskontakten und den Ruhekontakten unterschiedlich. Da das Magnetsystem jeweils in geschlossenem Zustand, das heißt bei angezogenem oder fast angezogenem Anker, am stärksten ist, während bei abgefallenem Anker durch den großen Luftspalt die Kraft nur langsam ansteigt, muß normalerweise durch die Dimensionierung des Magnetsystems sichergestellt werden, daß das Magnetsystem auch zu Beginn der Ankeranzugsbewegung genügend Kraft aufbringt, um die Ruhekontakte in Richtung Öffnung zu betätigen und dabei die Rückstellkraft der Ankerfeder zu überwinden. Durch die versetzte Anordnung der Betätiguspunkte bzw. der Betätigungsnasen 51 und 52 bezüglich der Grundebene wird nun erreicht, daß die aktiven Öffnerkontakte mit geringerer Kraft und über einen längeren Weg betätigt werden, während die aktiven Schieberkontakte durch die kürzere Hebelübersetzung auf kurzem Wege zum Schließen gebracht werden. In diesem Moment hat das Magnetsystem bereits mehr Kraft, da der Anker sich schon weitgehend an die Polfläche angenähert hat. Durch diese Maßnahme läßt sich insbesondere bei der Konstruktion eines Sicherheitsrelais, bei dem keine Umschaltkontakte, sondern getrennt betätigbare Öffner und Schieber verwendet werden, der Wirkungsgrad des Magnetsystems erhöhen, so daß dieses kleiner als sonst üblich dimensioniert werden kann.

Im Diagramm von Figur 7 ist die Anpassung der Kraft-Weg-Kennlinien gezeigt. Dabei bezeichnet f die Kennlinie der aufsummierten Federkräfte und m die Kennlinie des Magnetsystems. Über dem Weg s , der die Ankerbewegung bzw. die Bewegung des Schiebers 40 zwischen der Ruheposition (in Figur 4 rechts bei geöffnetem Anker) und der Arbeitsposition (in Figur 4 links bei geschlossenem Anker) darstellt, sind die jeweils gegenüber einander wirksamen Kräfte F aufgetragen. Im Ruhezustand befindet sich der Schieber beispielsweise an der Stelle s_1 oder rechts davon, je nach Kontaktabbrand. Beim Anziehen des Ankers bewegt sich der Schieber nach links, wobei die Kraft m des Magnetsystems zunächst nur langsam ansteigt. In diesem Bereich bis s_2 ist aber auch die zu überwindende Öffnerkraft (an der aktiven Ruhekontaktfeder bzw. der an diese angepaßten Ankerfeder) aufgrund der großen Hebelübersetzung noch relativ gering. Von s_2 bis s_3 ergibt sich durch die aktiven Arbeitskontaktefedern eine stärker ansteigende Federkraft, die durch eine in diesem Bereich auch stärker ansteigende Magnetkraft m überwunden wird. Von s_3 bis zum Anschlag steigen sowohl die Federkraft f als auch die Magnetkraft stark an. Dies ist der Bereich des Überhubs bis zum Punkt s_4 .

Patentansprüche

1. Relais mit einem Grundkörper (1), der eine Grundebene (10) festlegt, einem auf dem Grundkörper (1) angeordneten Magnet- system mit Spule (35), Kern (31) und Anker (37), mit mindestens einem Schließer-Kontaktfederpaar (23A', 25A', 23A2, 25A2) und mindestens einem Öffner-Kontaktfederpaar (23R, 25R), wobei jedes Kontaktfederpaar eine passive (23) und eine aktive (25) Kontaktfeder umfaßt und wobei jede Kontaktfeder (23, 25) senkrecht zur Grundebene stehend in dem Grundkörper (1) befestigt ist und an ihrem von dem Grundkörper entfernten Ende ein Kontaktstück (24, 26) trägt, und mit einem Betätigungs-Schieber (40), der parallel zur Grundebene (10) bewegbar ist und an jeder aktiven Kontaktfeder (25) jeweils in der Nähe des Kontaktstückes (26) angreift,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schieber (40) an den aktiven Öffner-Kontaktfedern (25R) in einem anderen Abstand bezüglich der Befestigung im Grundkörper (1) angreift als an den aktiven Schließer- Kontaktfedern (25A1, 25A2).
2. Relais nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schieber (40) an den aktiven Öffner-Kontaktfedern (25R) jeweils in einem größeren Abstand zu ihrer Befestigungsstelle im Grundkörper (1) angreift als an den aktiven Schließer-Kontaktfedern (25A1, 25A2).
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß alle aktiven Kontaktfedern (25) baugleich sind.
4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß alle aktiven Kontaktfedern (25) im entspannten Zustand eine Öffnungsposition gegenüber ihren zugehörigen passiven

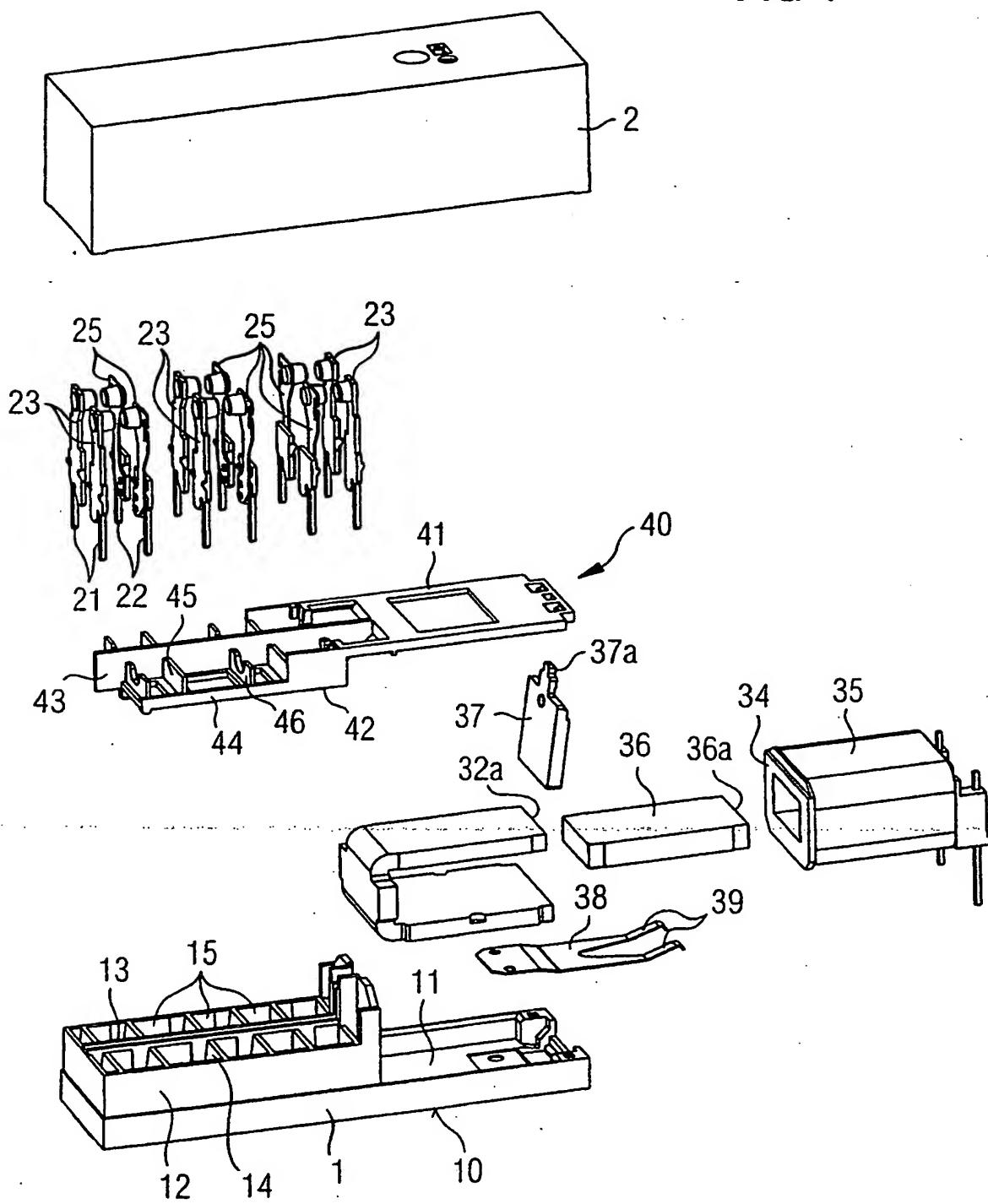
11

Kontaktfedern (23) einnehmen und daß die aktiven Öffner-Kontaktfedern (25R) durch die Kraft einer Rückstellfeder (38) und die aktiven Schließer-Kontaktfedern (25A1, 25A2) durch die Kraft des Magnetsystems (35, 31, 37) in ihre jeweilige 5 Schließposition geschaltet werden.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetsystem (31, 35, 37) einen U-förmigen Kern (31) 10 mit einem innerhalb der Spule liegenden Kernschenkel (32) und einem außerhalb der Spule liegenden Jochschenkel (33) aufweist, wobei der Eisenquerschnitt des Kernschenkels (32) durch ein zusätzliches Flußglied (36) verstärkt ist.

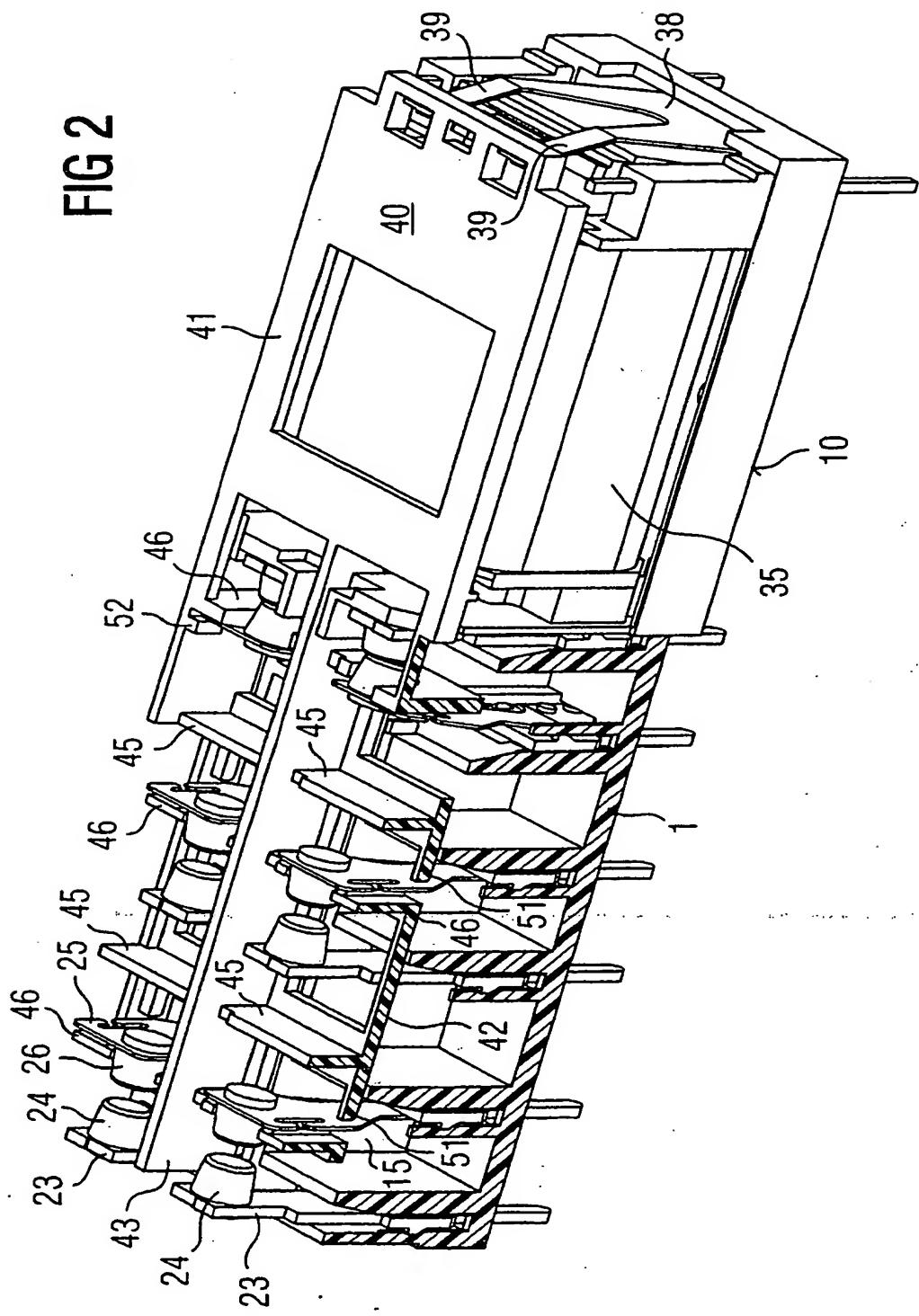
1/6

FIG 1

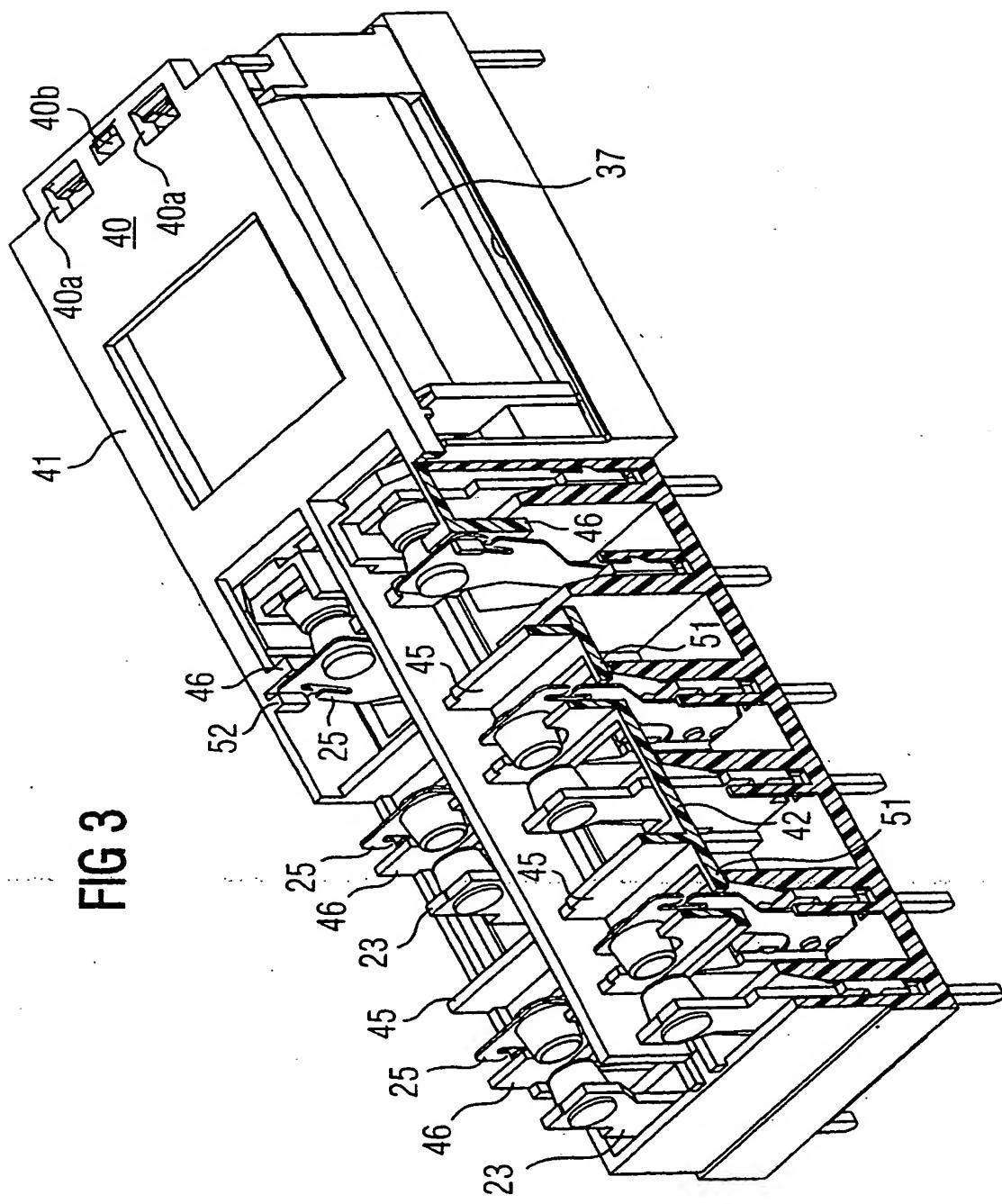


2/6

FIG 2

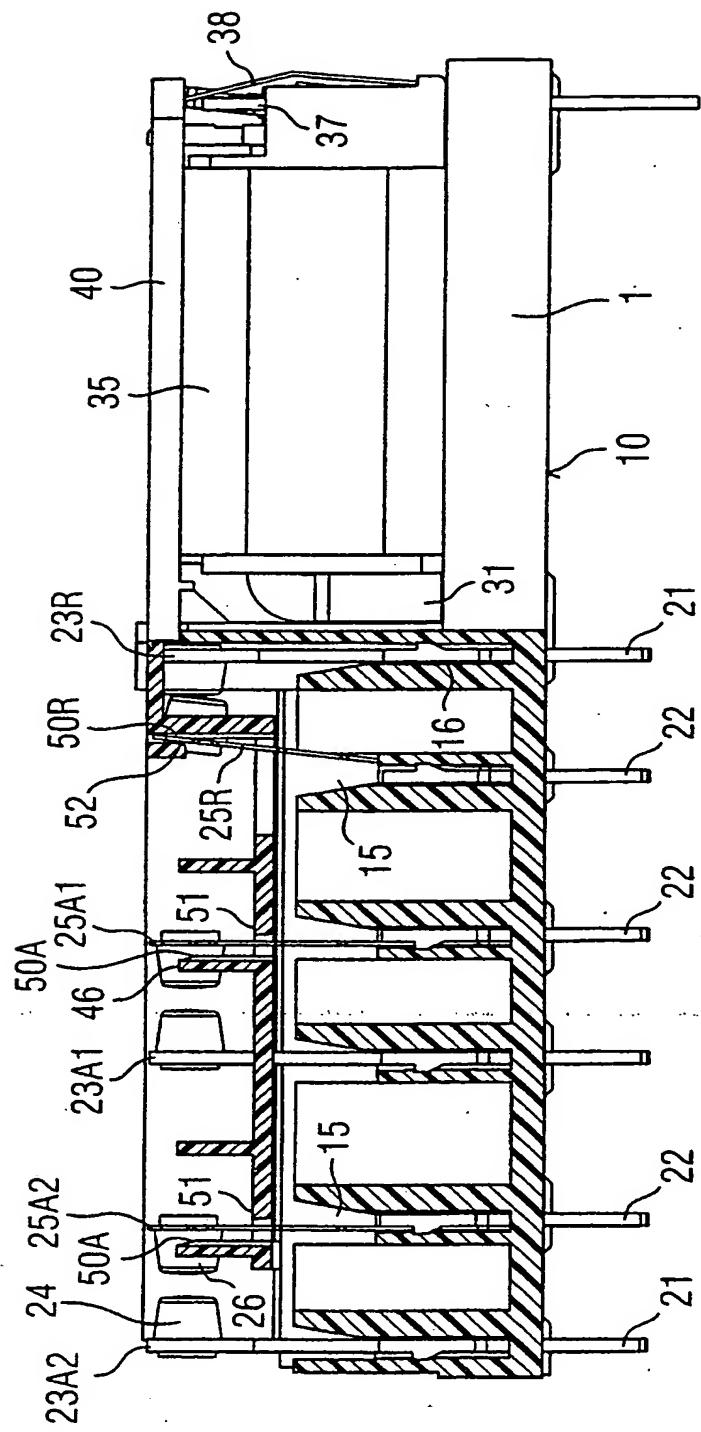


3/6

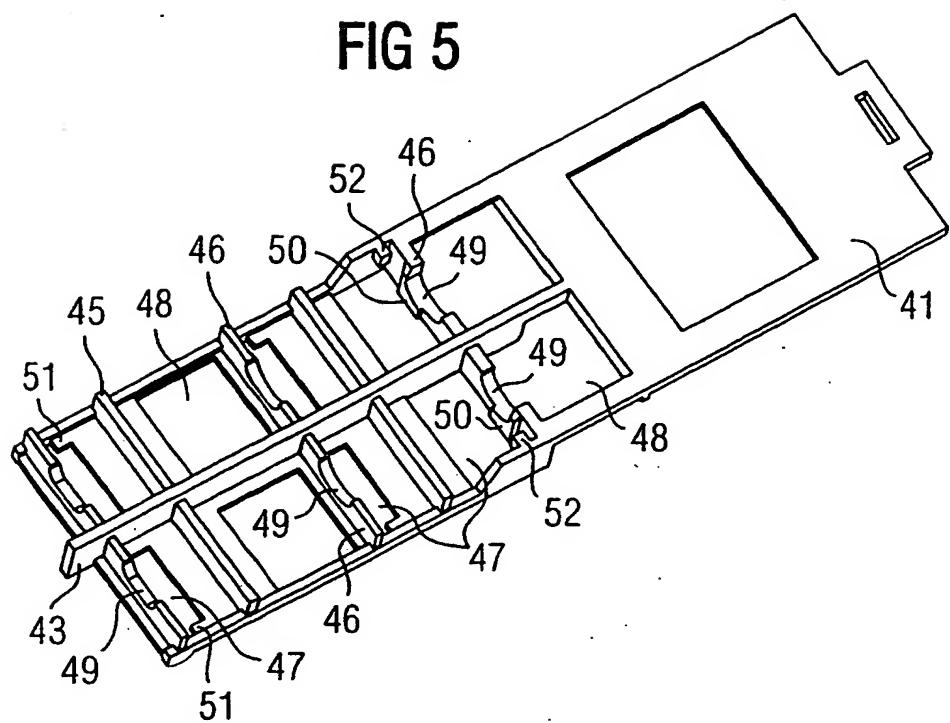
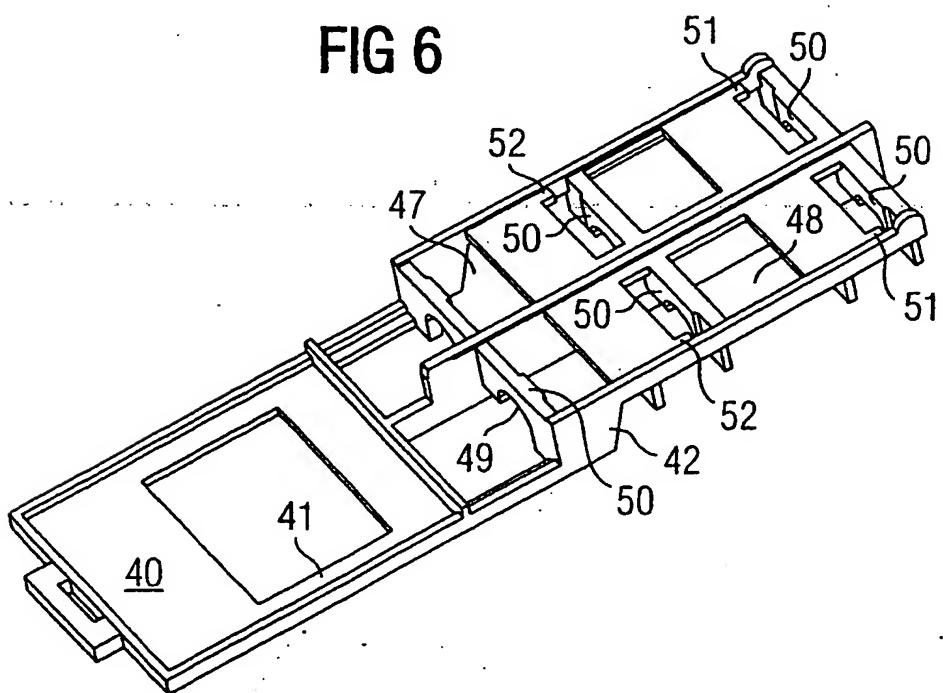
FIG 3

4/6

FIG 4

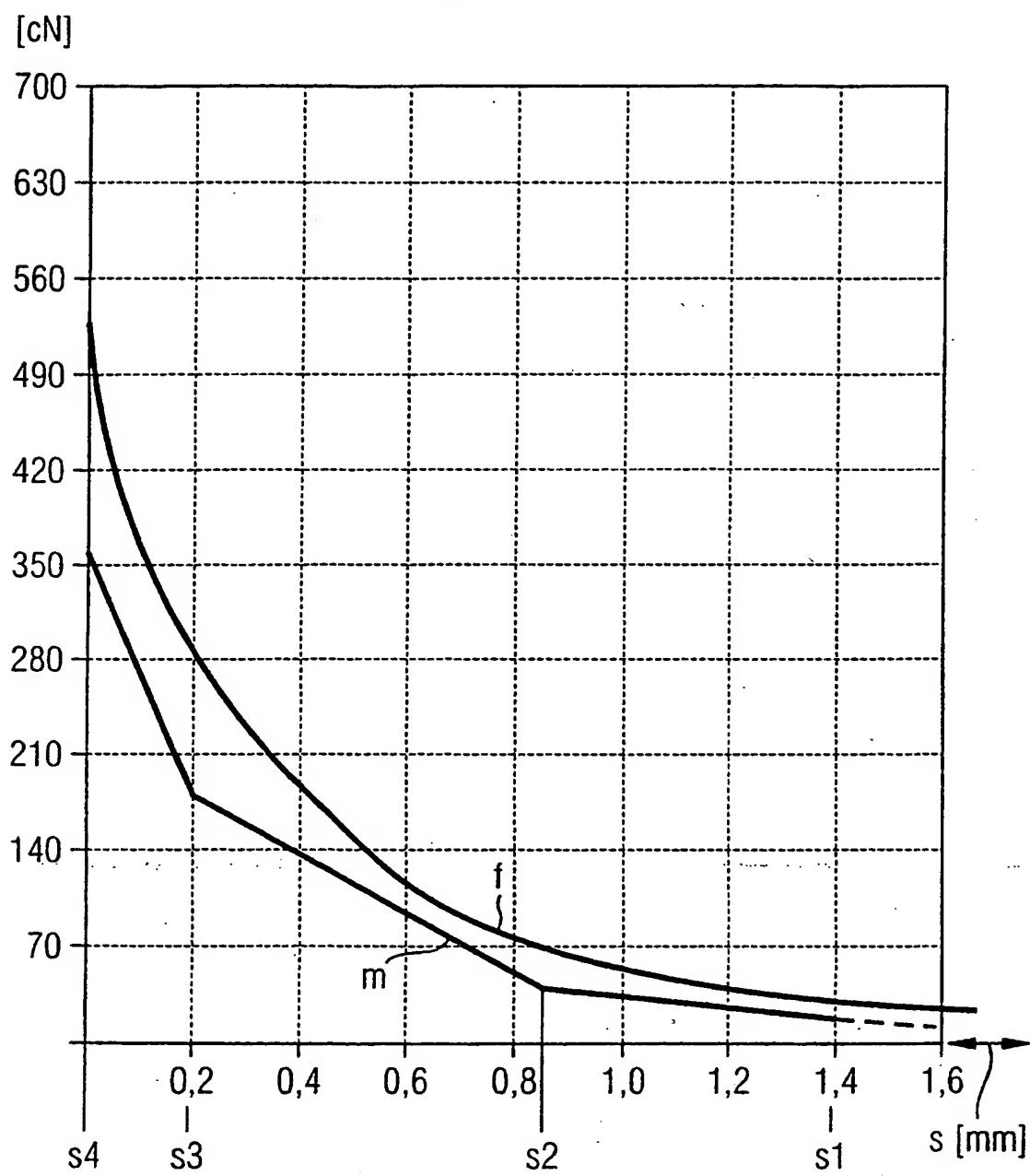


5/6

FIG 5**FIG 6**

6/6

FIG 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07278

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H50/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17 July 1997 (1997-07-17)	1
A	the whole document ---	2-4
A	DE 25 17 263 A (HALLER & CO E) 28 October 1976 (1976-10-28)	2-4
	the whole document ---	
Y	DE 195 40 739 A (DOLD & SOEHNE KG E) 16 January 1997 (1997-01-16)	1
A	cited in the application the whole document ---	2-4
A	FR 2 423 855 A (HALLER & CO E) 16 November 1979 (1979-11-16)	1-4
	claims; figures ---	
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 2000

Date of mailing of the international search report

13/01/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durand, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/07278

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 568 108 A (KIRSCH EBERHARD) 22 October 1996 (1996-10-22) abstract; claims; figures ----	1-4
A	DE 34 37 544 A (SIEMENS AG) 17 April 1986 (1986-04-17) abstract; claims; figures ----	5
A	FR 2 379 904 A (FEME) 1 September 1978 (1978-09-01) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/07278

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19600314	A	17-07-1997	NONE		
DE 2517263	A	28-10-1976	DE	7512499 U	03-03-1977
DE 19540739	A	16-01-1997	NONE		
FR 2423855	A	16-11-1979	DE	2817036 A	25-10-1979
			DE	2904677 A	14-08-1980
			CH	649171 A	30-04-1985
			NL	7902976 A,C	23-10-1979
			SE	448411 B	16-02-1987
			SE	7903316 A	20-10-1979
			SE	456290 B	19-09-1988
			SE	8603973 A	22-09-1986
US 5568108	A	22-10-1996	DE	4300594 A	14-07-1994
			AT	155609 T	15-08-1997
			CA	2131889 A	21-07-1994
			DE	59403362 D	21-08-1997
			DK	630517 T	09-02-1998
			WO	9416456 A	21-07-1994
			EP	0630517 A	28-12-1994
			JP	7504780 T	25-05-1995
DE 3437544	A	17-04-1986	NONE		
FR 2379904	A	01-09-1978	IT	1075619 B	22-04-1985
			DE	2719870 A	03-08-1978
			GB	1566933 A	08-05-1980

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07278

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01H50/64

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17. Juli 1997 (1997-07-17)	1
A	das ganze Dokument	2-4
A	DE 25 17 263 A (HALLER & CO E) 28. Oktober 1976 (1976-10-28)	2-4
	das ganze Dokument	
Y	DE 195 40 739 A (DOLD & SOEHNE KG E) 16. Januar 1997 (1997-01-16)	1
	in der Anmeldung erwähnt	
A	das ganze Dokument	2-4
A	FR 2 423 855 A (HALLER & CO E) 16. November 1979 (1979-11-16)	1-4
	Ansprüche; Abbildungen	

	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

6. Januar 2000

13/01/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durand, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07278

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 568 108 A (KIRSCH EBERHARD) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ----	1-4
A	DE 34 37 544 A (SIEMENS AG) 17. April 1986 (1986-04-17) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen ----	5
A	FR 2 379 904 A (FEME) 1. September 1978 (1978-09-01) ----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/07278

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19600314 A	17-07-1997	KEINE		
DE 2517263 A	28-10-1976	DE	7512499 U	03-03-1977
DE 19540739 A	16-01-1997	KEINE		
FR 2423855 A	16-11-1979	DE	2817036 A	25-10-1979
		DE	2904677 A	14-08-1980
		CH	649171 A	30-04-1985
		NL	7902976 A,C	23-10-1979
		SE	448411 B	16-02-1987
		SE	7903316 A	20-10-1979
		SE	456290 B	19-09-1988
		SE	8603973 A	22-09-1986
US 5568108 A	22-10-1996	DE	4300594 A	14-07-1994
		AT	155609 T	15-08-1997
		CA	2131889 A	21-07-1994
		DE	59403362 D	21-08-1997
		DK	630517 T	09-02-1998
		WO	9416456 A	21-07-1994
		EP	0630517 A	28-12-1994
		JP	7504780 T	25-05-1995
DE 3437544 A	17-04-1986	KEINE		
FR 2379904 A	01-09-1978	IT	1075619 B	22-04-1985
		DE	2719870 A	03-08-1978
		GB	1566933 A	08-05-1980